

MENU **SEARCH** **INDEX** **DETAIL** **JAPANESE**

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-061071

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.
 H04N 1/48
 G06T 1/00
 G06T 7/00
 H04N 1/60
 H04N 9/64
 // G03B 27/80

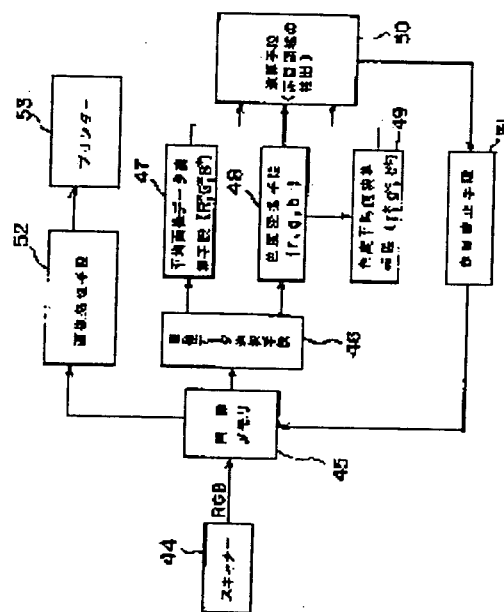
(21)Application number : 2000-181947 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1993 (72)Inventor : YAMAZAKI MASABUMI

(54) IMAGE CORRECTION DEVICE AND IMAGE CORRECTION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image correction device that can surely extract a red-eye or gold-eye area with a simple algorithm.
SOLUTION: The image correction device is provided with a display means that displays an image of an object photographed by emitting a strobe light onto the object, an image data selection means 46 that designates a prescribed area including eyes in the image displayed on the display means through a manual operation, an arithmetic means 50 that extracts a red-eye or gold-eye from a prescribed area designated by the manual operation and a red-eye correction means 51 that corrects the extracted red-eye or gold-eye.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-61071

(P2001-61071A)

(43) 公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 1/48		H 0 4 N 1/46	A
G 0 6 T 1/00	5 1 0	G 0 6 T 1/00	5 1 0
	7/00		1 0 0 C
H 0 4 N 1/60	1 0 0	H 0 4 N 9/64	R
9/64		G 0 3 B 27/80	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-181947(P2000-181947)
(62) 分割の表示 特願平5-155384の分割
(22) 出願日 平成5年6月25日(1993.6.25)

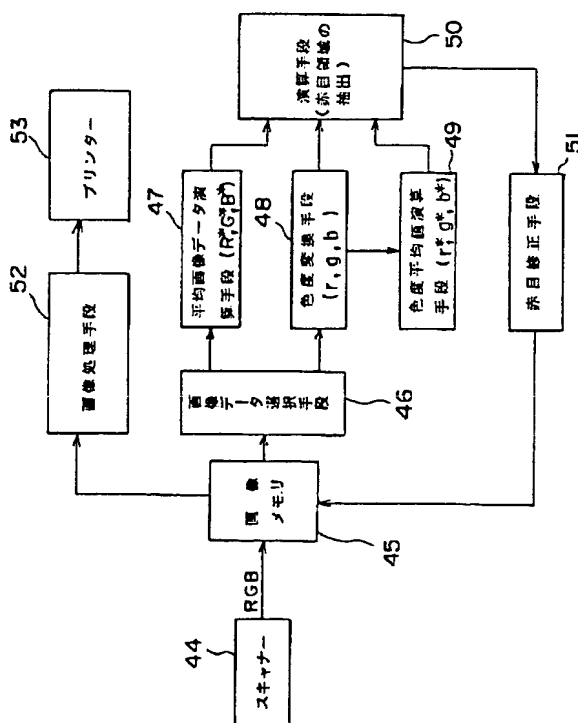
(71) 出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72) 発明者 山崎 正文
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54) 【発明の名称】 画像修正装置及び画像修正方法

(57) 【要約】

【課題】簡単なアルゴリズムでしかも確実に赤目又は金目領域を抽出することができる画像修正装置を提供する。

【解決手段】ストロボ光を照射し撮影された画像を表示する表示手段と、該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定する画像データ選択手段46と、上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出する演算手段50と、上記抽出された赤目又は金目を修正する赤目修正手段51とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ストロボ光を照射し撮影された画像を表示する表示手段と、

該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定する手段と、

上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出する手段と、

上記抽出された赤目又は金目を修正する手段と、
を有することを特徴とする画像修正装置。

【請求項 2】 赤目又は金目を含む所定領域を手動操作により輪郭線で囲むことを特徴とする請求項 1 記載の画像修正装置。

【請求項 3】 所定領域から抽出された画像データを色度を表すデータに変換し、

該変換された色度データに基づいて赤目又は金目を抽出することを特徴とする請求項 1 記載の画像修正装置。

【請求項 4】 上記色度データのうち赤色成分が所定の値以上の領域を赤目と判定することを特徴とする請求項 3 記載の画像修正装置。

【請求項 5】 上記色度データのうち赤色成分及び緑成分が所定の値以上の領域を金目と判定することを特徴とする請求項 3 記載の画像修正装置。

【請求項 6】 3 色成分の比に基づいて赤目を抽出することを特徴とする請求項 1 記載の画像修正装置。

【請求項 7】 3 色成分の比及び赤色成分の値に基づいて赤目を抽出することを特徴とする請求項 1 記載の画像修正装置。

【請求項 8】 ストロボ光を照射された画像を表示手段に表示するステップと、

該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定するステップと、

上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出するステップと、

上記抽出された赤目又は金目を修正するステップと、
を有することを特徴とする画像修正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像修正装置及び画像修正方法に関し、特に、人物等の被写体をストロボ撮影したときに生ずる赤目を検出し、これを正常な目に修復する装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平 64532 号は被写体が低輝度であり、かつ電子閃光装置を用いた撮影のときには赤目が発生する撮影条件であると判断し、その旨を示す赤目情報をフィルムの余白に記録し、プリンタ側では赤目情報を検出した駒についてはプリント後に加熱修正処理する方法を開示している。

【0003】また、特開平 2-114253 号は、焼付け露光に際し、写真原稿の赤目部分に照射される焼付け

光の光量を調節する方法を開示している。

【0004】さらに、特開平 2-144528 号は、撮影レンズ光軸とストロボ放電管の中心との間の距離信号と、被写体距離との関係が所定の関係になったとき赤目発生警告信号を発する方法を開示している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した特開平 2-64532 号においては、修正処理については詳細には記載していないが、プリント後に加筆修正しているので修正に時間がかかったり、かなり高度のテクニックが必要である。

【0006】また、上記した特開平 2-114253 号においては、写真全体の面積に対し、赤目部分は大変小さい領域であり、従来方法でこの部分（赤目部分）だけに対して色修正を施すことは大変難しかった。

【0007】さらに、上記した特開平 2-144528 号においては、ストロボ内蔵式カメラのようにストロボとカメラを一体化してコンパクトにすると、どうしても赤目発生の確率が高くなる欠点があった。

【0008】本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、簡単なアルゴリズムでしかも確実に赤目又は金目領域を抽出することが可能な画像修正装置及び画像修正方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第 1 の発明は画像修正装置であって、ストロボ光を照射し撮影された画像を表示する表示手段と、該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定する手段と、上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出する手段と、上記抽出された赤目又は金目を修正する手段とを有する。

【0010】また、第 2 の発明は、第 1 の発明に係る画像修正装置において、赤目又は金目を含む所定領域を手動操作により輪郭線で囲む。

【0011】また、第 3 の発明は、第 1 の発明に係る画像修正装置において、所定領域から抽出された画像データを色度を表すデータに変換し、該変換された色度データに基づいて赤目又は金目を抽出する。

【0012】また、第 4 の発明は、第 3 の発明に係る画像修正装置において、上記色度データのうち赤色成分が所定の値以上の領域を赤目と判定する。

【0013】また、第 5 の発明は、第 3 の発明に係る画像修正装置において、上記色度データのうち赤色成分及び緑成分が所定の値以上の領域を金目と判定する。

【0014】また、第 6 の発明は、第 1 の発明に係る画像修正装置において、3 色成分の比に基づいて赤目を抽出する。

【0015】また、第 7 の発明は、第 1 の発明に係る画像修正装置において、3 色成分の比及び赤色成分の値に

基づいて赤目を抽出する。

【0016】また、第8の発明は、画像修正方法であって、ストロボ光を照射された画像を表示手段に表示するステップと、該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定するステップと、上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出するステップと、上記抽出された赤目又は金目を修正するステップとを有する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0018】図1は本実施形態の赤目修正装置が適用される赤目修正システムの構成を示す図である。同図において、光源1の白色光は拡散板2、フィルムキャリア3内のフィルム4、レンズ5を通過してカラーラインセンサ6に導かれる。フィルムの像はレンズ5によりカラーラインセンサ6に結像される。カラーラインセンサ6の出力信号は、増幅回路7を介してA/Dコンバータ8によりデジタル量に変換される。

【0019】このデジタル変換された信号はI/Oポート9を介してワークステーション10によりメモリ11に画像データとして記憶される。センサ走査装置12はカラーラインセンサ6をこのセンサ6と直交する方向に走査し、1駒分の画像データを得る。ビデオRAM13には上記画像データを所定の濃度・色に変換したモニタ表示用のデータが記憶されている。上記表示データは表示手段としてのモニタ14により表示される。

【0020】磁気ヘッド15は後述するようにフィルムの磁気記録部に記録されたデータを読み取るための磁気ヘッドである。磁気ヘッド15により読み取られた磁気データは信号処理回路16により増幅、波形整形され、I/Oポート9を介してワークステーション10内のメモリに記憶される。尚、17はフィルム4を給送するフィルム送りローラである。また18はノッチ検出用センサである。以上によりスキャナ19が構成される。

【0021】LSIカード20は、補正データやノッチ数、各ノッチ間の間隔データ等が記録されている。上記ワークステーション10は、スキャナ19から得られる各種情報に基づいて後述するプリントのカラーバランス制御や温度制御等の種々の演算や制御を行う。更にプリント21は、ワークステーション10で演算された情報に基づき、最適なプリントをコピーするための装置である。

【0022】図2はカメラの全体制御ブロック図である。同図において22はカメラ全体の制御、演算を実行するCPUである。23は露出制御のための測光用センサ、24は測光用センサ23のアナログ出力信号を増幅する増幅回路、25は増幅回路24のアナログ出力信号をデジタル信号に変換するためのA/Dコンバータである。

【0023】デジタル値に変換された測光データはCPU22内のメモリに記憶され、撮影情報入力回路26により入力されたフィルム感度SV、撮影レンズ絞り値AV、露出補正值CVとの間でアベックス演算が実行されシャッタースピードTVが求められる。27は測距用光学系である。測距の原理は公知の撮影レンズの瞳を分割して得られる2像の間隔より求めるもので、測距用光学系27はフィールドレンズのセパレートレンズ等により構成される。

【0024】28はCCD、29はCCD駆動回路である。駆動回路29のタイミング信号に従って逐次送られるCCD出力信号は増幅回路30により増幅されたのち、A/Dコンバータ31によりデジタル値に変換される。デジタル値に変換されたCCD出力信号はCPU22内のメモリに記憶される。CPU22では上記CCD出力信号に基づいて、撮影レンズのデフォーカス量が演算される。

【0025】またCPU22では被写体までの距離1も演算される。CPU22は上記デフォーカス量に基づいてレンズ駆動回路32を駆動し、撮影レンズを焦点位置にセットする。なお、以上の焦点検出動作はAF開始スイッチ32が閉じたことをCPU22が検知してから行われる。33はストロボ装置である。CPU22からストロボ装置33に対しては信号S1が接続される。S1はストロボ装置33にストロボ発光を開始させるための信号である。上記アベックス演算の結果に応じてストロボを発光するか否かが制御される。

【0026】34はシャッタースピードなどの撮影情報やカメラのモードを表示する液晶表示部である。35は液晶表示部34を駆動する液晶駆動回路である。ストロボを発光し、かつ被写体までの距離が所定値より短かいときは、赤目の発生する可能性が高いとしてフィルム36の所定部の磁気記録部37にその旨を表わす情報を記録する。信号処理回路58、磁気ヘッド39は磁気情報を書き込むための装置である。

【0027】図3に磁気記録部37のあるフィルム36の平面図を示す。40はリリーススイッチである。リリーススイッチ40が閉じると、シャッタ先幕系止用マグネット41への通電が遮断され、シャッタ先幕は走行を開始する。所定時間フィルム露光が行われるとシャッタ後幕系止用マグネット42への通電が遮断されシャッタ後幕が走行し、露光を終了する。

【0028】つぎに図8～図12のフローチャートをもとに図1の赤目修正システムの動作を説明する。

【0029】図8において、まずシェーディング補正が行われる(S1)。ここではセンサーの感度ばらつき、光源の光量むらによる歪みの補正が行われる。次いで、カラーラインセンサ6で検出された画像データに基づき、フィルムの全画面平均透過濃度(LATD)が測光される(S2)。そして、LATDとLSIカード20

からの補正データとからモニター14にフィルムの像を表示するためのビデオデータR、G、Bの濃度と色補正が行われる(S3~S5)。次いで、補正されたビデオデータをビデオRAM13に記憶する(S6)。

【0030】つぎにフィルム磁気データを読み取り(S7)、その結果、現在処理中の駒が赤目発生の可能性有りのときは、図1のモニター14上には図4に示すように画面左下に赤目領域の設定を行うように指示がなされる。操作者は赤目を含む比較的狭い領域をライトペンでなぞるとこの領域が図4で点線で示すように修正部領域が輪郭線で表示される。

【0031】図5はモニター14の画面上に透明タッチパネルスイッチ38を配置し、操作者が指示した領域をワークステーションで検出するための基本構成を示す図である。また、図6、図7は上記透明タッチパネルの構成を詳しく説明するための図である。透明タッチパネルスイッチ38とモニター14は図7のように構成されている。39は透明タッチパネルスイッチ38の操作面となるグラフィックシートである。グラフィックシート39の下部には透明な上部電極40と下部電極41とがスペーサ42を介して配置され、スペーサ42の存在しない位置で上部電極40に一体の電極Xと下部電極41に一体の電極Yとが通常は接触しないように対向に設けられ透明パネルスイッチ38の1つのスイッチ(38a)が構成されている。

【0032】電極X、Yに相応するグラフィックシート39上を指あるいはペン等で押圧することにより電極XとYとが接触してスイッチがオンになる。透明パネルスイッチ38の下部電極41は粘着テープ43によってモニター14の表示画面上に接着されている。図6(a)に示すように透明パネル38の電極Xは複数個ずつラインX₁、X₂、X₃…に接続されて複数個のスイッチが互いに交叉したマトリックス状に配置されている。今このマトリックス状に配置された透明パネルスイッチ38において、ラインX₁、X₂、X₃にI/Oポート9を介してワークステーション10から順次図6(b)に示すような繰り返しパルスが送られてくると、透明パネルスイッチ38のどのスイッチがオンになっているかによりラインY₁、Y₂、Y₃…のどのラインに上記ラインX₁、X₂、X₃…のうちのどのラインパルスが出力され*40

して、 $r > r^* + C0$ (C0は定数)

を満たす画像領域を抽出する(S32)。C0が30にほぼ等しいものとすれば、(2)式によって赤目領域のみを抽出できることが判明した。表1は実際の3枚の写真について、図4に示すような赤目を含む領域Aの色度変換後の各画素の3色成分の平均値 r^* 、 g^* 、 b^* と赤目部分のみの色度変換後の各画素の3色成分の平均値 r^* 、 g^* 、 b^* を実測した結果である。

【0040】

【表1】

*るかが決まる。赤目領域を指示する装置は上記のように透明パネルスイッチ以外に公知のライトペン入力方式やマウスによって指示してもよい。

【0033】図8にもどって赤目領域の設定(S9)が終了すると、次にワークステーション10はこの赤目の存在する領域の画像を入力する(S10)。つぎにこの指示された領域の中から赤目の修正を行う(S11)。なお赤目の修正については後で詳細に述べる。

【0034】S8において赤目発生の可能性なしのときはつぎにプリント濃度とR、G、Bの色補正が行われる(S12、S13)。次に図示されていないγ補正部で反射率-電圧リニア信号(BGR)が濃度-電圧リニア信号(YMC)に変換された後、3色信号中のグレイ成分を分離(下色除去:UCRと称される)して墨信号が発生される(S14、S15)。

【0035】そして所定のマスキング方程式を用いて色修正マスキングが行われる(S16)。次いで階調補正が行われた後、エッジ強調スムージング等のシャープネス補正が行われる(S17、S18)。つぎに、以上の処理の行われた画像データに基づき、プリントが実行される(S19)。つぎにフィルム4は1駒分送られ、再び同様の処理が実行される(S20)。

【0036】つぎに図9~図12の赤目修正のプログラムについて説明する。

【0037】図9において、まず赤目を含む所定領域の色画像の3色成分出力RGBに対して色度変換処理を行う(S30)。色度変換とは色画素の明度を一定にし色あい成分のみを残す変換処理である。3色成分の色度変換出力を r g b とすると、

【0038】

【数1】

$$\begin{pmatrix} r \\ g \\ b \end{pmatrix} = \frac{255}{R+G+B} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad \dots (1)$$

【0039】で表わされる。色度変換が終了すると、つぎに赤色成分の平均値 r^* を演算する(S31)。つぎに上記所定領域のすべての画素の赤色成分の色度変換値 r に対

… (2)

写真No.	領域A (図4)			赤目領域		
	b^*	g^*	r^*	b^*	g^*	r^*
1	62	90	103	10	73	172
2	62	84	109	8	75	172
3	65	83	107	17	44	194

【0041】なお、(2)式のかわりに、

$$r > r^* \times K0 \quad (K0 \text{ は定数})$$

… (3)

としてもよい。

【0042】表1からわかるように、赤目領域は赤色の色度変換出力が値 r^* が赤目を含む比較的大い領域の色度変換出力の平均値 r^* に比べ、大変大きいことに特徴があることがわかる。

【0043】図9にもどって、つぎに上記抽出された画像領域の色変換処理を行う (S33)。変換の色の決め方としては色あいを図4の領域Aの色合い $r^* : g^* : b^*$ に合せ明るさを若干暗くすると、異和感がないことが判明している。この他にモニター上に色のサンプルを提示しこの中から適当な色を選択する方法でもよい。

【0044】赤目の中にはまれに金色の輝いている部分 (以下金目と呼ぶことにする) が含まれることがある。この部分は図9のアルゴリズムは抽出できない。表2はこの金目の部分の画像出力の3色成分出力の平均値 R^*

$$R > R^* + C1, \quad G > G^* + C2 \quad (C1, C2 \text{ は定数である}) \quad \dots (4)$$

の画像領域を抽出する (S41)。つぎに上記抽出された画像領域を金目領域として色変換処理する (S42)。すなわち、表2からもわかるように金目領域は他の領域に比べ G^* と R^* が領域Aに比べ大きいことに特

$$R > R^* \times K1, \quad G > G^* \times K2 \quad (K1, K2 \text{ は定数}) \quad \dots (5)$$

としてもよい。

【0048】図11は各画素の3色成分の比 G/R と B/R 、すなわち各画素の色あいによって赤目を抽出する★

$$C3 < G/R < C4 \quad \text{かつ} \quad C5 < B/R < C6$$

(ここで、 $C3 \sim C6$ は定数)

… (6)

の画像領域を抽出する (S50)。つぎに上記抽出した領域に対し、色修正を行う (S51)。

【0049】図11の方法ではたまに肌色と赤目の色あいと同じであることがあり、この場合、図4に示す領域Aをかなり狭く設定しないと正しく修正されないことがある。

☆

$$C3 < G/R < C4 \quad \text{かつ}$$

$$C5 < B/R < C6 \quad \text{かつ}$$

$$R > R^* + C7 \quad (C3 \sim C7 \text{ は定数})$$

… (7)

の画像領域を抽出する (S61)。つぎに上記抽出された赤目領域を色変換処理する (S62)。なお、(7)式において、 $R > R^* + C7$ のかわりに $G > G^* + C8$ ($C8$ は定数) としてもよい。

【0052】図9～図12はそれぞれ独立したアルゴリズムとして説明したが、いくつかを組合わせて使ってもよい。例えば、図9と図10の画像領域抽出の条件をオアで組合わせれば赤目と金目が混在している目の修復が可能となる。

【0053】以上の中で演算処理はすべてワークステーション10で行われるのであるが、図13は本発明の他の実施形態の構成をブロック的に説明するものである。図13において44はフィルムの像を3色成分のデジタル画像データに変換するスキャナーである。45は上記

R^* , G^* , B^* と金目を含む図4のAに相当する領域の3色成分の平均出力 R^* , G^* , B^* を求めたものである。

【0045】

【表2】

金目部分			領域A		
B^*	G^*	R^*	B^*	G^*	R^*
137	240	255	37	86	131

【0046】図10はこの金目を抽出するアルゴリズムである。図10において、まず図4の領域Aに相当する部分の3色成分の出力 R^* , G^* , B^* を求める (S40)。つぎに各画素の赤色成分 R と緑色成分 G が

※徴があることを利用して金目領域を抽出し、色修正をする。

【0047】なお (4) 式のかわりに

★別の実施形態である。図11においてまず、各画素の3色成分 RGB の比が、

☆【0050】図12はこれを改善したもので、赤目領域が他の領域に比べ明るいことに着目し、色合い成分に明るさの条件を付加したものである。

【0051】図12において、まず、各画素の3色成分 RGB の平均値 R^* , G^* , B^* を演算する (S60)。つぎに

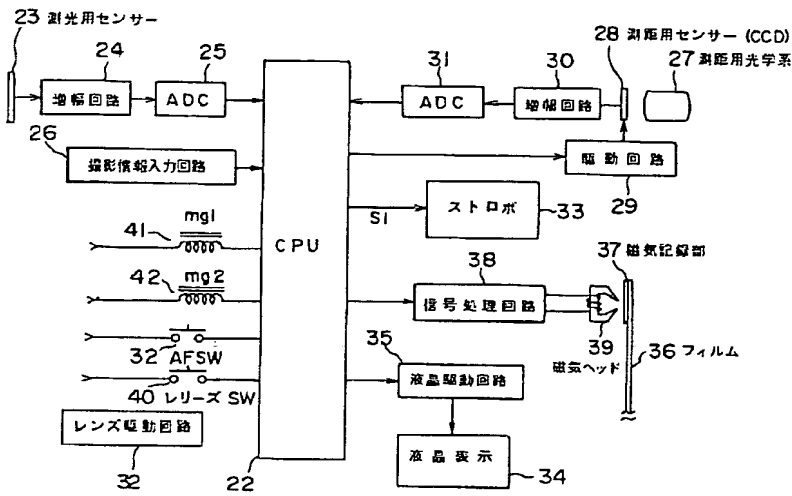
変換されたデジタル画像データを記憶するための画像メモリである。46は上記画像メモリ45の中から指定された領域の画像データのみを取り出すための画像データ選択手段である。47は上記画像データ選択手段46により選択されたそれぞれの3色画像データ RGB の平均値 R^* , G^* , B^* を求める手段、48は上記画像データ選択手段46により選択されたそれぞれの3色画像データ R , G , B から色度変換値 r , g , b を求める手段である。49は上記 r , g , b の平均値、 r^* , g^* , b^* を求める手段である。50は図9～図12に示すようにアルゴリズムを演算し、赤目領域を抽出する手段である。51は赤目領域の色を修正する赤目修正手段である。52は赤目修正された画像データをプリントするために前記したような種々の画像処理を行う画像処理手段

【図 1】本実施形態の赤目修正装置が適用される赤目修正システムの構成を示す図である。

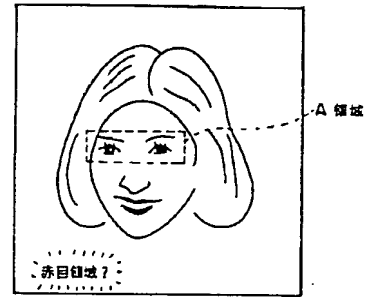
Fig. 1 is a block diagram of a color image pickup apparatus. The diagram shows a light source (1) emitting light (2) through a lens (3) onto a film (4). The film is moved by a film transport roller (17). A sensor array (12) is positioned to receive light from the film. The sensor array is connected to a color line sensor (6), which is connected to an amplifier circuit (7) and an ADC (8). The ADC is connected to a signal processing circuit (16). A magnetic head (15) is also connected to the signal processing circuit. An LSI card (20) is connected to the signal processing circuit. The entire system is controlled by a scanner (19).

- 4 4 スキャナー
- 4 5 画像メモリ
- 4 6 画像データ選択手段
- 4 7 平均画像データ演算手段
- 4 8 色度変換手段
- 4 9 色度平均値演算手段
- 5 0 演算手段
- 5 1 赤目修正手段
- 5 2 画像処理手段
- 5 3 プリンター

【図2】

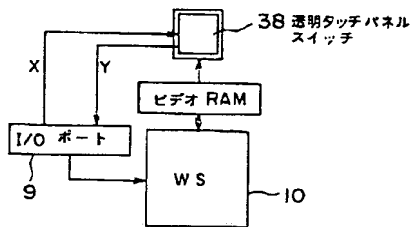


【図4】

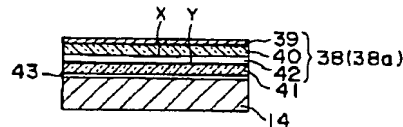


【図9】

【図5】

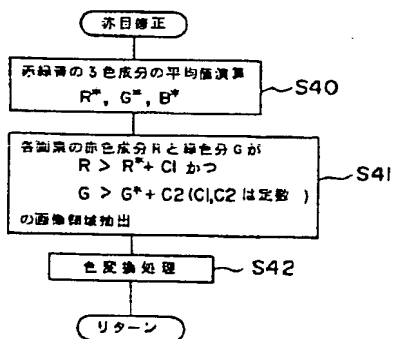


【図7】

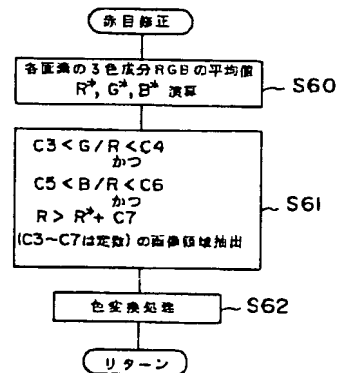
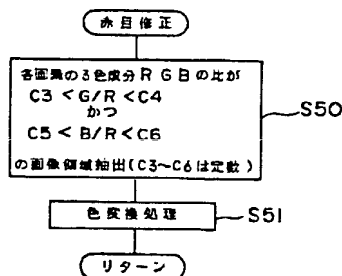


【図12】

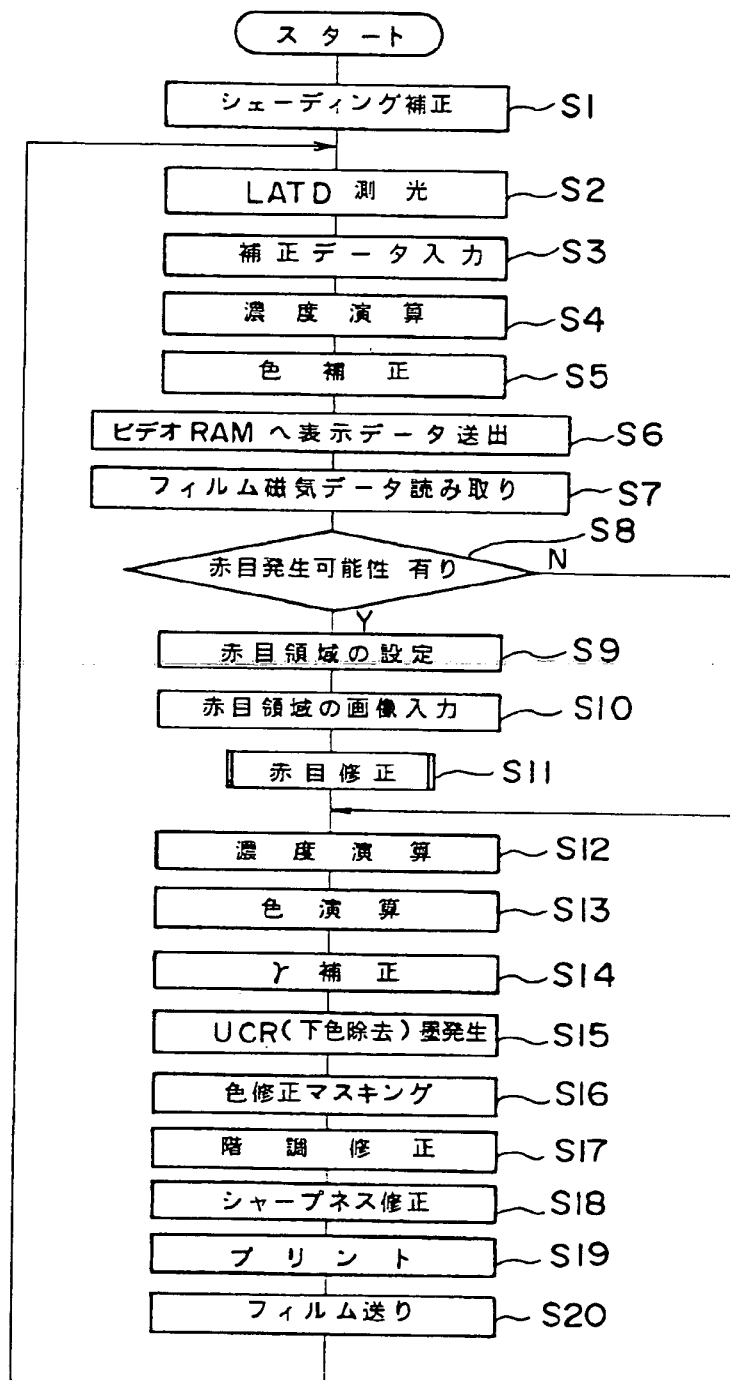
【図10】



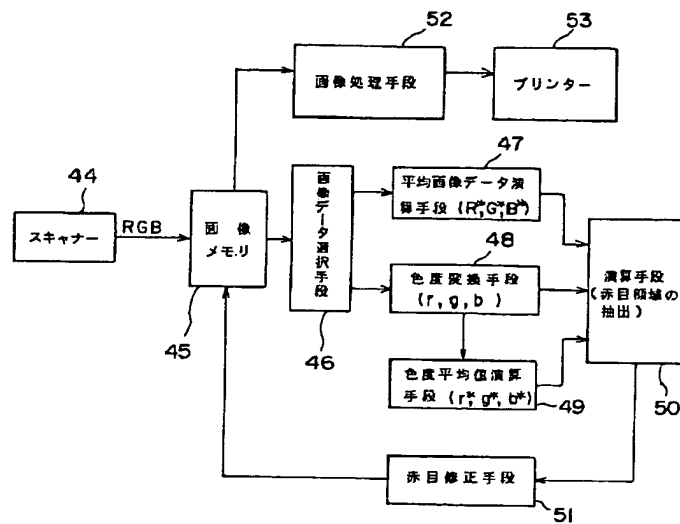
【図11】



【図8】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// G 0 3 B 27/80

識別記号

F I
H 0 4 N 1/40

テ-マコ-ト" (参考)

D